

⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公告

⑫ 特許公報(B2)

平1-36652

⑬ Int. Cl.⁴H 01 H 71/10
3/00
73/02

識別記号

庁内整理番号

6522-5G
Z-6751-5G
C-6522-5G

⑭ 公告 平成1年(1989)8月1日

発明の数 1 (全8頁)

⑮ 発明の名称 電気開閉器

⑯ 特 願 昭57-83947

⑰ 公 開 昭58-201222

⑱ 出 願 昭57(1982)5月20日

⑲ 昭58(1983)11月24日

⑳ 発 明 者 福 本 重 徳 大阪府富田林市山中田76番地の25

㉑ 出 願 人 寺崎電気産業株式会社 大阪府大阪市阿倍野区昭和町5丁目3番3号

㉒ 代 理 人 弁理士 曾我 道照 外1名

審 査 官 荻 果 誠

1

2

㉓ 特許請求の範囲

1 関係的に開閉するように動きうる少くとも一対の接触子と、該接触子の一方を装着する可動接触子杆をもつ可動接触子装置と、該可動接触子装置に一端が連結されてトグルリンク軸により連結節をなす一対のトグルリンクからなるトグルリンク機構と、固定フレームに回動自在に支持されて一端が閉鎖外被の外部より操作される操作ハンドル部を備えた開閉レバーならびに該開閉レバーとトグルリンク軸との間に架設された操作スプリングとで構成されるトグル形開閉操作機構を備えるものにおいて、該一対の接触子間に溶着を生じた場合にのみ、操作ハンドル部をオフ位置に移行する過程で操作ハンドル部のオフ位置への操作移行ができないように開閉レバーとトグルリンク機構の連結節周辺との相互間には係合或は衝合する阻止部材を設けたことを特徴とする電気開閉器。

㉔ 発明の詳細な説明

この発明は電気開閉器に関し、特にトグル形操作機構を備えた閉鎖外被形開閉器および遮断器において、操作ハンドル部がオフ位置では必ず全ての接触子が実際に開離しており、接触子が万一溶着した場合には操作ハンドルをオフ位置に移行できないようにすると共に、操作ハンドル位置の目視によってオフ状態を確認できるようにして安全性を高めたものである。

一般に低圧気中開閉器装置は電路の負荷電流の開閉および通電すると共に開閉装置を「オフ」にした状態において電路を断路することができる。

更に、この様な開閉装置は引外し自由機構を具えた、過電流や短絡などの異常状態において電路を遮断する低圧気中遮断装置、すなわち気中遮断器や配線用遮断器においては上述のほか大電流遮断機能が加味される。これに対して高圧遮断器は消弧装置が一般に複雑で遮断器オフにおいても、なお入出力端子間で浮遊静電容量的なつながりがあり、回路電圧に対して充分な断路状態にあるとは云えず、一般に断路器などの断路手段が併用されている。低圧気中開閉装置、特に低圧気中遮断装置は大電流を扱う場合が多いので、回路投入に際してはその電磁力に打ちかつて安全に投入できるよう直接入力で投入しない方式、すなわち投入をバネなどの機械力もしくはソレノイドなどの電磁力を利用して行う方式が一般的である。投入をバネを介して行う方式の1つに謂ゆるトグル機構による速入り速切り方式があり、一般には低圧気中開閉器や、特に配線用遮断器に極めて広く応用されている。

一方、この種の配線用遮断器を含めてこれに類似する開閉装置は取扱上の安全性およびコンパクト化のために接触子の接触状態を直接目視できないために、オン、オフ状態では操作ハンドルがオン側に回動した位置で静止し、回路のオフ状態では操作ハンドルを反対側のオフ側へ回動した位置で静止するので、操作ハンドルの静止位置で回路のオン、オフを見分けて区別している。また、引外し自由機構を具えた配線用遮断器ではトリップ位置が存在する。この種の開閉装置では一般にオ

フ状態において充分な入出力間距離を保有し、充分な耐電圧性能を有し、且つ浮遊静電容量的なつながりが少ないので、一般的にこの状態が断路状態と見做され取扱われてきた。このような操作ハンドル位置による回路のオン、オフの状態の判断は直接的に接触子のオン、オフ状態を目視するものではないから不正確である。例えば、操作ハンドルをオン位置に保持した状態において、遮断器が異常状態でトリップすれば回路はオフとなるが、操作ハンドルはオンに保持されるので、両者が一致しないところに問題がある。しかし、もつと重要な欠点は操作ハンドル部とこれに一端が接続された操作スプリングとトグルリンクとからなるトグル機構により可動接触子装置を開閉するこの種の電気開閉器において、異常電流により接触子がオン状態で溶着して開離し得ない事態が万一発生した場合には、操作ハンドルをオフ側に移動すれば、操作スプリングを通常以上に伸張させて操作ハンドルをオフ位置に移動停止させることが可能であり、操作ハンドルの開路位置表示と実際の接触子のオフ状態とが一致せずに目視できる操作ハンドルの開路位置表示によつて、電気開閉器がオフ状態にあると判断して、この電気開閉器の負荷側における工事ならびに点検修理を行うと人命事故に発展する危険が生じることがある。

従つて、この発明の主な目的は上述の欠点を除き、接触子が溶着した場合にのみ操作ハンドルをオフ位置まで操作できないようにして、操作ハンドルがオフ位置にあれば、確実に接触子が開離した状態にあることを保証できる電気開閉器を提供することにある。

この発明は要約すれば接触子が溶着した時のみ、操作ハンドルをオフ位置に移行する過程において、開閉レバーと可動接触子装置との間に操作ハンドルをオフ位置への操作を阻止するよう開閉レバーとトグルリンク機構の連結節周辺との相互間に係合或は衝合する阻止部材を形成したものである。

この発明の上述の目的およびその他の目的と特徴は図面を参照して行なう以下の詳細な説明から一層明らかとならう。

この発明の一実施例が示される第1図乃至第6図は電気絶縁材料からなる閉鎖外被を具えた3極形回路遮断器を示すもので、モールドベース1と

モールドカバー2からなる閉鎖外被と、接続端子3, 3'と、固定側接触子装置4とを備え、固定側接触子装置4の端子導体5の一端は接続端子3に接続され、他端部に固定接触子6が装着されている。

可動接触子装置7は可動接触子杆8の一端に固定接触子6と対応する可動接触子9が装着されている。また、可動接触子杆8はコンタクト軸10によりコンタクトホルダー11に回動自在に支持され、他端下部から可撓導体12によつて中間接続子13に連結されている。コンタクトホルダー11の端部は絶縁物クロスバー27に連結され、軸心28を支点として回動する。主電流導体14は一端が中間接続子13に接続され、途中に折り曲げヒーター部14aを形成し、他端は端子導体15を介して接続端子3'に接続されている。

可動接触子9を開閉する操作機構ならびに釈放引外し応動装置として閉鎖外被から外方に突出させられた絶縁物からなる操作ハンドル16と、この操作ハンドル16に取付けられた断面コの字形の開閉レバー17と、開閉レバー17の下端を回動自在に支承する開閉レバー軸18が固定フレーム19に設けられており、この開閉レバー軸18を支点として操作ハンドル16を動かすことによつて開閉操作が行われるようになっている。トリップレバー20は一端が固定フレーム19に橋架されるトリップレバー軸20bに回動自在に軸支され、他端部20aが主フック21と係合釈放自在に形成されている。一対のトグルリンク22, 23の一方のトグルリンク22はその一端がトリップレバー20の中央部上端に設けられた軸24で連結されて、他端がトグルリンク軸25に連結されており、またトグルリンク23は一端がトグルリンク軸25に、他端がコンタクトホルダー11および可動接触子杆8にコンタクト軸10により連結されている。

一対の操作スプリング26は一端がトグルリンク軸25に、他端が開閉レバー17のスプリング架け片17aとの間に架設されていて、トグル形開閉操作機構を形成している。また、コンタクトホルダー11の端部は多極を連動する絶縁物クロスバー27に連結され、可動接触子杆8がクロスバー27の軸心28を支点として操作機構により開閉位置に回動されるようになっている。

また、可動接触子杆 8 はコンタクトスプリング 29 により常に閉路方向に偏倚されている。トグルリンク機構のトグルリンク軸 25 は固定フレーム 19 に設けられた窓孔 19 a 内を拘束されることなく自由に動きうるように貫通され、開閉レバー 17 の切欠き部 17 b と対応するように設けられていて、もしも固定接触子 6 と可動接触子 9 とが溶着した時には、開閉レバー 17 の切欠き部 17 b とトグルリンク機構に設けられたトグルリンク軸 25 とが阻止部材を形成して、開閉レバー 17 とトグルリンク機構とが係合或は衝合して、操作ハンドル 16 がオフ位置に移動できないように構成されている。

主フック 21 は固定フレーム 19 に支持されるフックピン 31 に回動自在に軸支され且つ直立の板状部分を有していて、その上端に装着された係合片 21 a の下縁とトリップレバー 20 の一端とが係合するようになっており、また常時時計方向に回動するよう附勢されている。多極連動のトリップシャフト 32 は軸心がフレーム 19 に回転自在に支承され、且つ主フック 21 の窓孔 21 b 内に挿入されて係合片 21 a の側面を押圧係合する突起片 33 を有している。また、トリップシャフト 32 には各極毎にトリップピース 34 が装着されており、トリップピース 34 の自由端には過電流引外し装置の熱動引外し素子としてヒーター 14 a と下端部で一体に連結されたバイメタル 35 の自由端ならびに瞬時引外し用の電磁石装置の可動鉄片 36 の上部脚が対応して設けられている。この可動鉄片 36 は中間位置にてフレーム 19 に軸 37 によって回動自在に支承され、下端脚は主電流導体 14 が貫通する固定鉄心 38 と対応している。固定鉄心 38 は固定鉄心支持板 39 に装着され、モールドベース 1 に支持され固定鉄心支持板 39 の上部と可動鉄片 36 の上端脚に設けられたスプリング架け片 40 との間に可動鉄片復帰スプリング 41 が架設され、可動鉄片 36 を時計方向に偏倚している。

上述のように構成された回路遮断器にこの発明が実施された開閉動作を次に説明する。

第 2 図の閉路状態から普通に開路させるには、操作ハンドル 16 を右方のオフ側に移動すると、一対のトグルリンク 22, 23 が深く折れ曲がり、コンタクトホルダー 11 と可動接触子杆 7 と

を連結するコンタクト軸 10 を引き上げることに
よつて、コンタクトホルダー 11 の回動軸心 28
を支点として可動接触子 9 が固定接触子 6 から開
離して、通常のオフの第 3 図の状態となる。この
様にオンの状態からオフの状態に至る過程では、
トグル機構のトグルリンク 22, 23 を伸張状態
に保持する操作スプリング 26 の作用線が開閉レ
バー 17 の移動により死点を越えてトグルリンク
22, 23 を屈曲するように作用線が反転を始め
ると、トグルリンク軸 25 は開閉レバー 17 の動
きと同方向に逃げて開閉レバー 17 の切欠き部 1
7 b とトグルリンク軸 25 とは係合、衝合するこ
となく円滑な開路操作が行い得る。

閉路する場合には、上述と反対に操作ハンドル
16 をオン側に動かせば、トグルリンク 22, 2
3 を伸張してコンタクトホルダー 11 およびクロ
スバー 27 を投入方向に回動して閉路するが、こ
の過程ではトグルリンク機構が屈曲状態から伸
張するまでに、開閉レバー 17 が反時計方向に回
転されるので、開閉レバー 17 の切欠き部 17 b
とトグルリンク軸 25 とは係合衝合することなく
閉路操作が行なわれる。

また、閉路状態において過負荷電流が流れた場
合には、バイメタル 35 が過熱により湾曲してバ
イメタル 35 の自由端がトリップピース 34 を押
圧するか、或は過大電流の場合に瞬時引外し用の
電磁石装置の固定鉄心 38 が励磁されて可動鉄片
36 の下端部を吸引して軸 37 を支点として反時
計方向に回転されて可動鉄片 36 の上端部がトリ
ップピース 34 を押圧してトリップシャフト 32
が反時計方向に回動され、主フック 21 の係合片
21 a と係合する突起片 33 が外れて主フック 2
1 が時計方向に回動され、主フック 21 の窓孔 2
1 b の中にトリップシャフト 32 の突起片 33 が
深く滑り込むと同時に、トリップレバー 20 の先
端 20 a と主フック 21 の係合片 21 a との係合
が解かれて、トリップレバー 20 が反時計方向に
回動されてトグルリンク 22, 23 が逆くの字形
に深く折り曲げられてコンタクトホルダー 11 を
引き上げるよう時計方向に回動されるので、可動
接触子杆 8 が一体に動いて可動接触子 9 が固定接
触子 6 から開離され、回路が遮断された第 4 図の
トリップ状態となる。このようにオン状態からオ
フ状態に移る過程においてもオン状態からオ

7

フ状態になるのと同様に、トグルリンク軸 25 が開閉レバー 17 の動きに対して先に逃げて係合、衝合することのないように開閉レバー 17 の切欠き部 17b と対応して円滑にトリップ動作を行うように形成されている。

次に、閉路状態で大電流が流れて主フック 21 とトリップレバー 20 との係合が解かれた状態で固定接触子 6 と可動接触子 9 との間に溶着現象が生じて可動接触子 9 が開離しない場合には、可動接触子装置 7 および操作機構はオン状態の位置に保持されており、保守点検等の必要からオフ状態にするために操作ハンドル 16 をオフ側に動かすと、操作スプリング 26 が伸張して開閉レバー 17 も時計方向に回動され、オフ位置方向の途中で阻止部材となる開閉レバー 17 の切欠き部 17b の側縁と、オン状態に維持されているトグルリンク機構のトグルリンク軸 25 とが係合、衝合して操作ハンドル 16 のこれ以上のオフ位置方向への操作が阻止される第 5、6 図の実線で示す状態となる。

第 7、8 図はこの発明の変形した夫々他の実施例を示す要部拡大図で、第 7 図では開閉レバー 17 の接触子側の側縁部に固定フレーム 19 の切欠き部 19b を通つて内側に折り曲げられた折り曲げ係合部 17c がトグルリンク軸 25 と対応するように設けられ、第 8 図では同様にトグルリンク機構のトグルリンク 23 の側縁と対応するよう開閉レバー 17 の折り曲げ係合部 17d が設けられたもので、いずれも第 1 図乃至第 6 図に示す実施例と同じく接触子 6、9 間に溶着を生じた場合にのみ、操作ハンドルのオフ位置への移行は開閉レバー 17 に設けられた折り曲げ係合部 17c、17d の阻止部材がトグルリンク機構のトグルリンク軸 25 或はトグルリンク 22、23 等の阻止部材と係合、衝合して阻止され、操作ハンドルのオフ位置への移行は許されない。

この発明は上述の如く関係的に開閉するよう動きうる少くとも一对の接触子 6、9 と、一方の接触子 9 を装着する可動接触子杆 8 を有する可動接触子装置 7 と、この可動接触子装置 7 に一端が連結されてトグルリンク軸 25 で接続された一对のトグルリンク 22、23 からなるトグルリンク機構と、固定フレーム 19 に回動自在に支持されて一端が閉鎖外被の外部より操作される操作ハンド

8

ル部 16 とを備えた開閉レバー 17 ならびに開閉レバー 17 とトグルリンク軸 25 との間に架設された操作スプリング 26 で構成されるトグル形開閉操作機構を備えるものにおいて、接触子 6、9 との間に溶着を生じた場合にのみ操作ハンドル部 16 をオフ位置に移行する過程において操作ハンドル部 16 のオフ位置への操作移行ができないように開閉レバー 17 とトグルリンク機構の連結節周辺との相互間に係合或は衝合する阻止部材、例えば開閉レバー 17 に設けた切欠き部 17b 或は折り曲げ係合部 17c、17d とトグルリンク機構のトグルリンク軸 25 或はトグルリンク 22、23 等を形成したものであるもので、従来のこの種トグル形開閉操作機構をもち、閉鎖外被より突出された操作ハンドル部の位置でオン、オフ位置を判断している電気開閉器において、接触子が溶着している場合にも操作スプリングが通常以上に伸縮することにより操作ハンドル部をオフ位置或はリセット位置に移動停止させることが可能で、接触子間の開離状態の正確な判断の誤認を生じ、人命的事故につながる欠点があったものが、この発明によれば接触子の溶着の場合にのみ操作ハンドル部のオフ位置への移行を阻止して操作ハンドル部がオフ位置にあれば安全確実に接触子の開離が保証され人命事故の危険を防止して、その他の場合には支障なく円滑な開閉操作が行なわれるという効果がある。

尚、この発明は実施例として回路遮断器について説明されたが、回路遮断器の過電流応動装置、引外し自由機構部を除去または無能にしてオン、オフ操作のみが行なわれるこの種の開閉器についても適用されることは当然であり、且つ、接触子の溶着時のみ係合或は衝合してオフ位置への操作を阻止するように、開閉レバー 17 とトグルリンク機構の連結節周辺に相互に対応して設けられる阻止部材に種々なる変形がなされても、この発明の範囲を逸脱するものではない。

図面の簡単な説明

第 1 図乃至第 6 図はこの発明の電気開閉器の一実施例を示すもので、第 1 図はカバーを取り除いた閉路状態を示す平面図、第 2 図乃至第 5 図は第 1 図の A-A' 線に沿った電気開閉器の側断面図を示すもので、第 2 図は閉路状態、第 3 図は開路状態、第 4 図はトリップ状態を示し、第 5 図は接

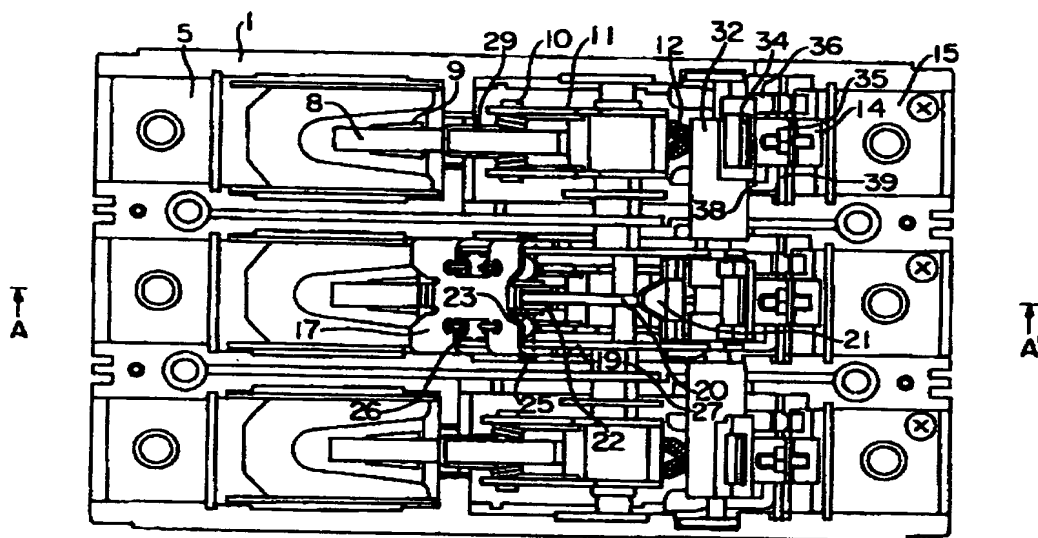
9

10

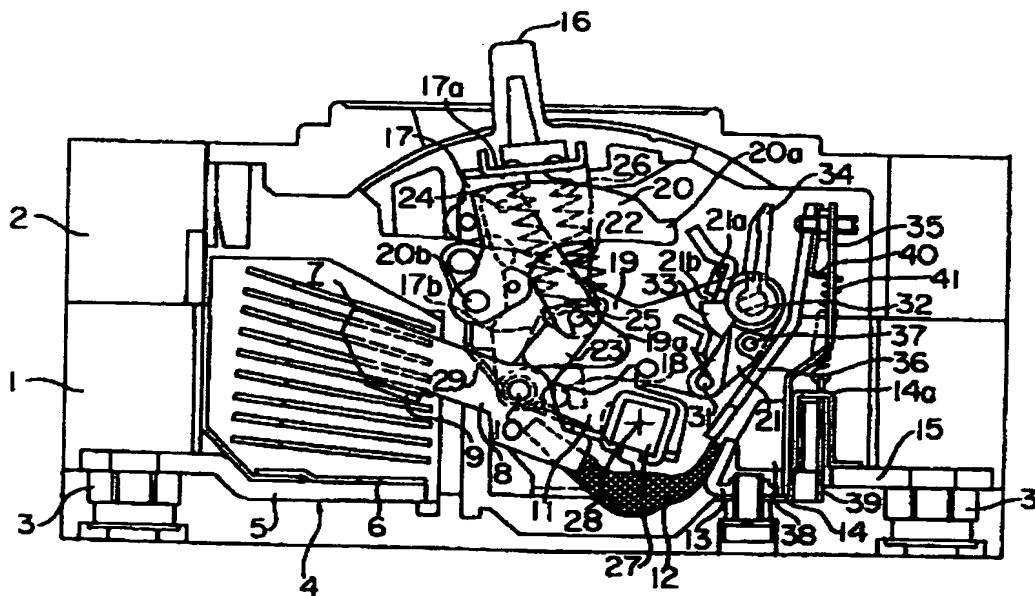
触子が溶着してトリップ操作が行なわれて操作ハンドルをオフ方向へ移行してオフ位置への移行が阻止された状態を示す図で、第6図は要部拡大説明図で実線は阻止された状態を、一点鎖線は通常のオフ位置を示し、第7図は他の実施例を示す要部拡大図で実線は阻止された状態を、一点鎖線は通常のオフ位置を示し、第8図は更に他の実施例を示す要部拡大図で実線は阻止された状態を、一点鎖線は通常のオフ位置を示すものである。図

中、1：モールドベース、2：モールドカバー、4：固定側接触子装置、6：固定接触子、7：可動接触子装置、8：可動接触子杆、9：可動接触子、11：コンタクトホルダー、13：中間接触子、16：操作ハンドル、17：開閉レバー、19：固定フレーム、20：トリップレバー、21：主フック、22、23：トグルリンク、25：トグルリンク軸、28：操作スプリング、27：クロスバー、29：コンタクトスプリング。

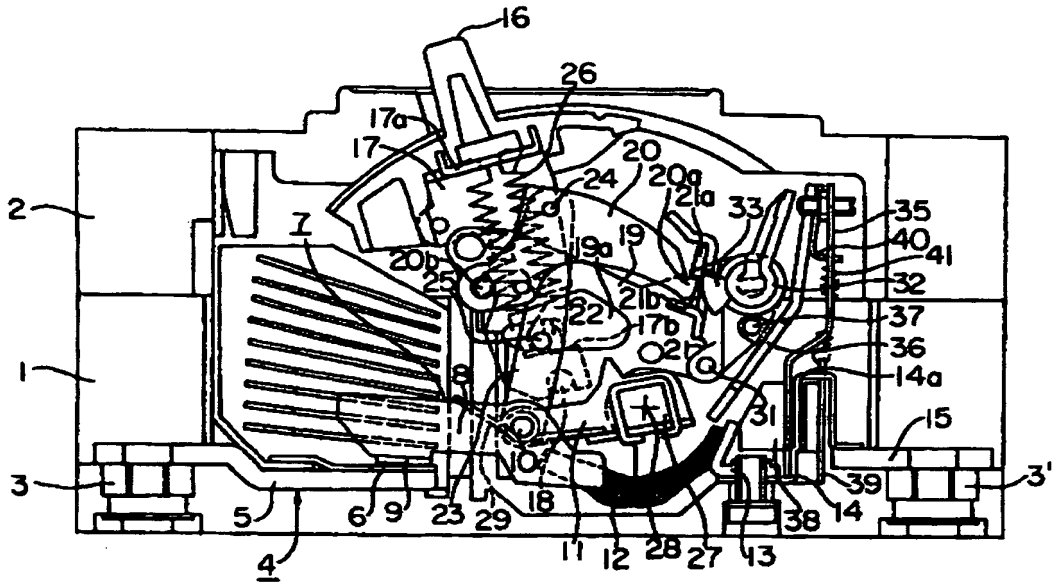
第1図



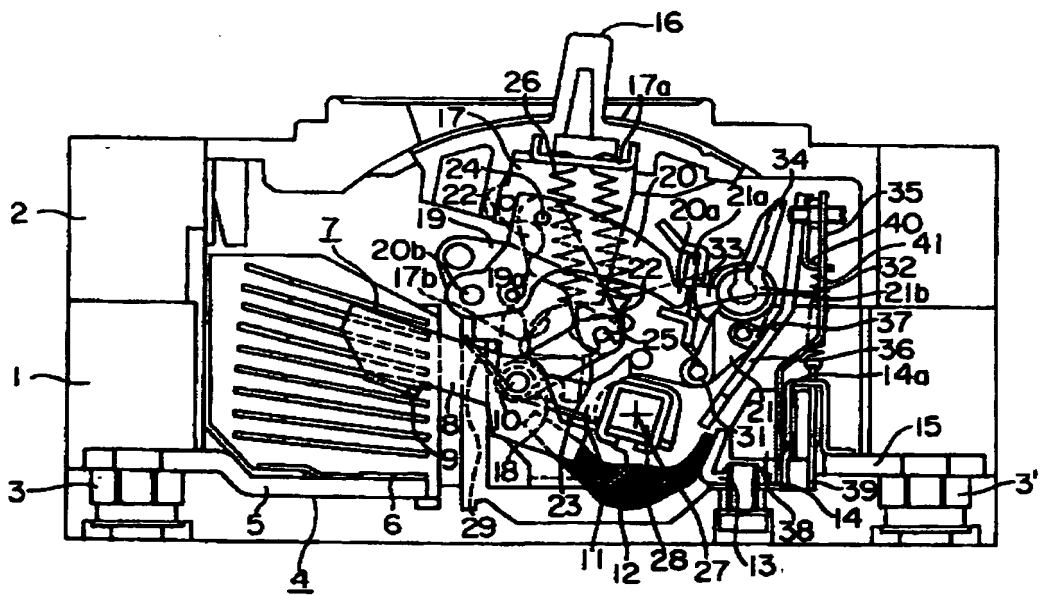
第4図



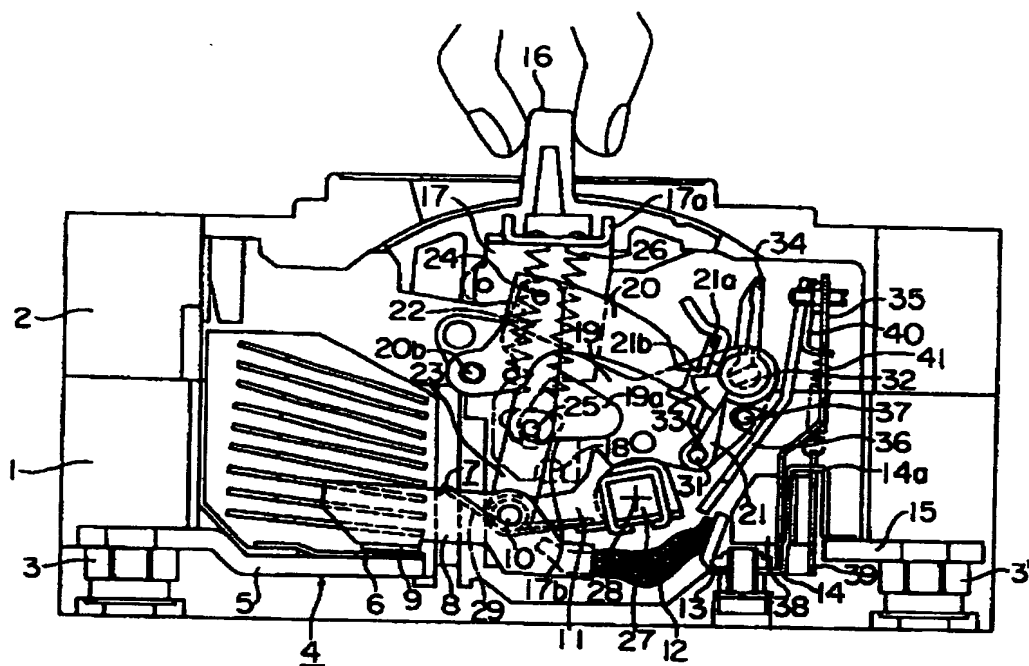
第 2 图



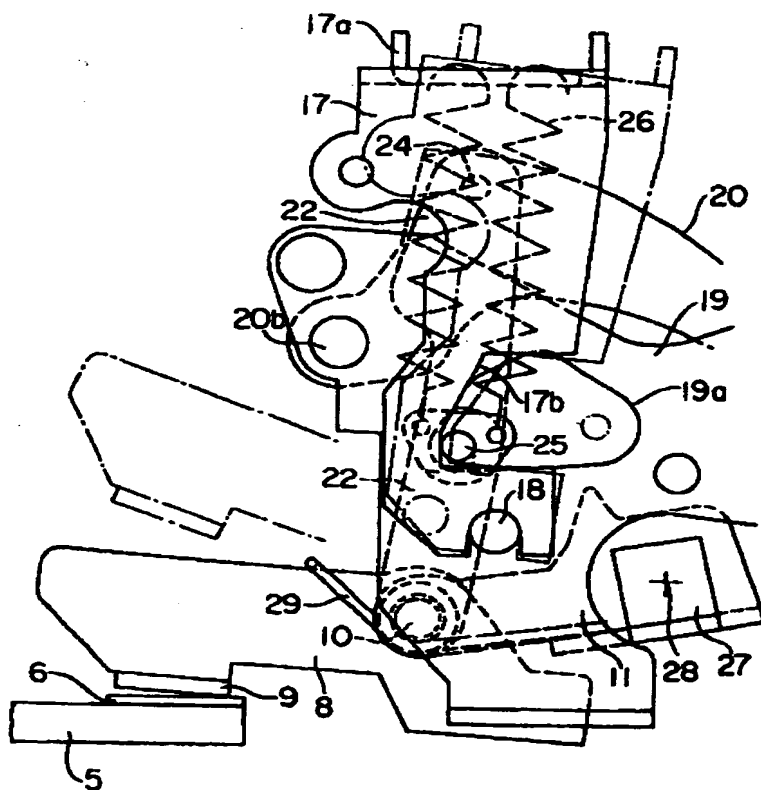
第 3 图



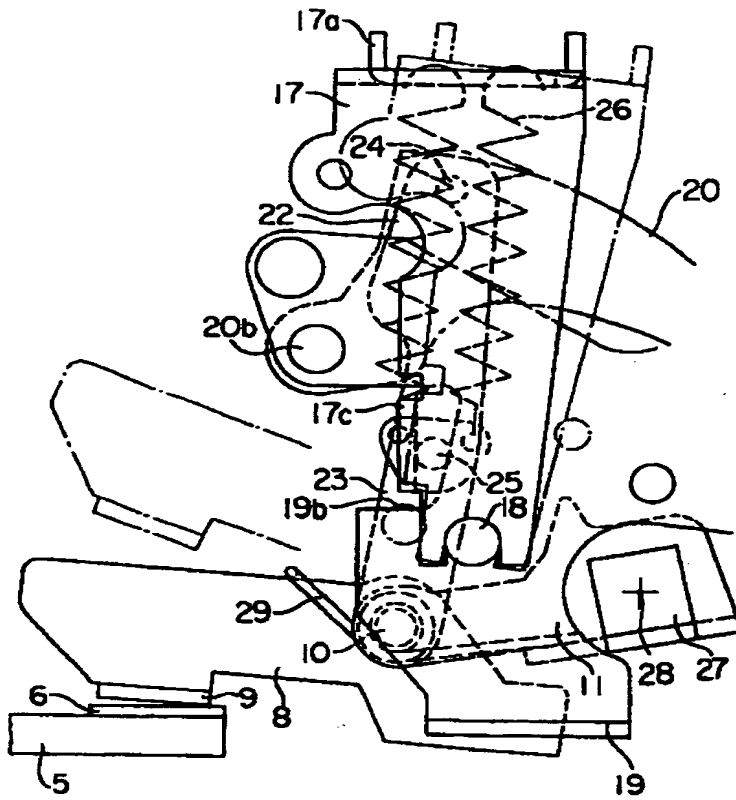
第 5 图



第 6 图



第 7 图



第 8 图

